



# UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office  
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450  
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/758,706	01/16/2004	Jeffrey R. Hedrick	10541-1884 (V203-0212)	7126
7590	08/12/2004		EXAMINER	
Vineet Gauri, Esq. BRINKS HOFER GILSON & LIONE P.O. Box 10395 Chicago, IL 60610			CASTRO, ARNOLD	
			ART UNIT	PAPER NUMBER
			3747	

DATE MAILED: 08/12/2004

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

## RECEIVED

AUG 30 2004

TECHNOLOGY CENTER R3700

<p align="center"><b>Office Action Summary</b></p>	<b>Application No.</b> 10/758,706	<b>Applicant(s)</b> HEDRICK ET AL.	
	<b>Examiner</b> Arnold Castro	<b>Art Unit</b> 3747	

**-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --**

**Period for Reply**

**A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTH(S) FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.**

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If the period for reply specified above is less than thirty (30) days, a reply within the statutory minimum of thirty (30) days will be considered timely.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

**Status**

- 1) ☐ Responsive to communication(s) filed on \_\_\_\_.
- 2a) ☐ This action is **FINAL**.                      2b) ☒ This action is non-final.
- 3) ☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

**Disposition of Claims**

- 4) ☒ Claim(s) 1-19 is/are pending in the application.
- 4a) Of the above claim(s) \_\_\_\_ is/are withdrawn from consideration.
- 5) ☐ Claim(s) \_\_\_\_ is/are allowed.
- 6) ☒ Claim(s) 1-19 is/are rejected.
- 7) ☐ Claim(s) \_\_\_\_ is/are objected to.
- 8) ☐ Claim(s) \_\_\_\_ are subject to restriction and/or election requirement.

**Application Papers**

- 9) ☐ The specification is objected to by the Examiner.
- 10) ☐ The drawing(s) filed on \_\_\_\_ is/are: a) ☐ accepted or b) ☐ objected to by the Examiner.  
     Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).  
     Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).
- 11) ☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

**Priority under 35 U.S.C. § 119**

- 12) ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
- a) ☐ All    b) ☐ Some \*    c) ☐ None of:
1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_.
3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).
- \* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

**Attachment(s)**

- |  |   |
|--|---|
| 1) <input checked="" type="checkbox"/> Notice of References Cited (PTO-892)  | 4) <input type="checkbox"/> Interview Summary (PTO-413)<br>Paper No(s)/Mail Date. ____. |
| 2) <input type="checkbox"/> Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)                                   | 5) <input type="checkbox"/> Notice of Informal Patent Application (PTO-152)             |
| 3) <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement(s) (PTO-1449 or PTO/SB/08)<br>Paper No(s)/Mail Date ____. | 6) <input type="checkbox"/> Other: ____.  |

## DETAILED ACTION

### ***Claim Rejections - 35 USC § 102***

1. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

A person shall be entitled to a patent unless –

(b) the invention was patented or described in a printed publication in this or a foreign country or in public use or on sale in this country, more than one year prior to the date of application for patent in the United States.

2. Claims 1-3, 5-8, 10-14, 16 and 17 are rejected under 35 U.S.C. 102(b) as being anticipated by Daly (US/6,431,144).

3. Daly discloses a method the steps of: for ensuring operation of a motorized throttle, comprising detecting the presence of ice inside the motorized throttle; removing the ice to free the motorized throttle; and recording a closed throttle position as a zero degree reference from which to control a throttle plate to a desired angle, The method of detecting the presence of an obstruction inside a motorized throttle, comprising the steps of: recording a default position of a throttle plate applying a predetermined voltage to the throttle motor in the closing direction for a predetermined time; recording a closed position of the throttle plate; determining a first displacement between the recorded default position and the recorded closed position', and identifying an obstruction if the first displacement is less than a predetermined displacement. Further comprising the steps of verifying the absence of defined faults and reporting the presence of an obstruction to a control module reporting a frozen throttle condition if a throttle temperature is less than a predetermined temperature. (Col. 3, lines 40-76)

Art Unit: 3747

Daly describes the method of removing the ice inside a motorized throttle, the throttle having a throttle plate, comprising the steps of: applying a predetermined voltage to a throttle motor in a first direction', and applying the predetermined voltage to the throttle motor in a second direction at a set frequency (e.g. within respective time period). The effect of applying the voltages is to bang the throttle plate to clear the ice. Inherently the voltage is 12VDC since that is the voltage of an automobile.

***Claim Rejections - 35 USC § 103***

4. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

(a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

5. Claims 4, 15, 19 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Daly (US/6,431,144). Daly applies as in claims 3, 14, and 17 above. However, the specific time periods claimed are not expressly disclosed. In col. 3 lines 39-40 therein Daly expresses that the controller (32) monitors the amount of time the frequencies are applied.

At the time the invention was made, it would have been an obvious matter of design choice to a person of ordinary skill in the art to limit the time to the time claimed because Applicant has not disclosed that there times provides an advantage, is used for a particular purpose, or solves a stated problem. One of ordinary skill in the art, furthermore, would have expected Applicant's invention to perform equally well with the

claimed times because the times are of strictly convenience and do not effect the operation of the invention.

Therefore, it would have been an obvious matter of design choice to modify Daly to obtain the invention as specified in claims.

6. Claim 9 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Daly (US/6,431,144).

7. Daly applies as in claim 5 above. However, the specified degree of tolerance in throttle angle measurement as claimed is not expressly disclosed. The throttle position is inherently the throttle angle.

At the time the invention was made, it would have been an obvious matter of design choice to a person of ordinary skill in the art to set the tolerance of the zero angle to the claimed 7 degrees because Applicant has not disclosed that this degree provides an advantage, is used for a particular purpose, or solves a stated problem. One of ordinary skill in the art, furthermore, would have expected Applicant's invention to perform equally well with the claimed 7 degrees, Because the claimed degrees is just a tolerance factor to negate false negative and does not effect the operation of the invention. Therefore, it would have been an obvious matter of design choice to modify Daly to obtain the invention as specified in claims.

8. Claim 18 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Daly (US/6,431,144).

Art Unit: 3747

9. Daly applies as in claim 17 above. However, Daly specifies various torques in dislodging the ice. The claimed maximum steady torque is just the upper limit of the torques applied by Daly

At the time the invention was made, it would have been an obvious matter of design choice to a person of ordinary skill in the art to apply the torque claimed because Applicant has not disclosed that this specific torque provides an advantage, is used for a particular purpose, or solves a stated problem. One of ordinary skill in the art, furthermore, would have expected Applicant's invention to perform equally well with the claimed torque. Because the claimed torque is just the maximum torque of the throttle motor does not effect inversely effect the operation of the invention. Therefore, it would have been an obvious matter of design choice to modify Daly to obtain the invention as specified in claims.

### ***Conclusion***

10. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure. The prior art are electrical throttle valves having means of identifying ice lodge in throttle valve.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Arnold Castro whose telephone number is (703) 305-0039. The examiner can normally be reached on 7:30am-5:00pm.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Yuen Henry can be reached on (703) 308-1946. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 703-872-9306.

Art Unit: 3747

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

  
Arnold Castro  
Examiner  
Art Unit 3747

AC

<b>Notice of References Cited</b>	Application/Control No. 10/758,706	Applicant(s)/Patent Under Reexamination HEDRICK ET AL.	
	Examiner Arnold Castro	Art Unit 3747	Page 1 of 1

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
	A	US-6,431,144 B1	08-2002	Daly, Paul D.	123/399
	B	US-6,701,891 B2	03-2004	Niki et al.	123/396
	C	US-6,588,400 B2	07-2003	Gyoergy et al.	123/399
	D	US-6,641,111 B2	11-2003	Lorenz et al.	251/305
	E	US-6,711,492 B1	03-2004	Pursifull et al.	701/114
	F	US-6,539,918 B1	04-2003	Pursifull, Ross Dykstra	123/399
	G	US-4,850,319	07-1989	Imoehl, William J.	123/361
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N	JP 59188050 A	10-1984	Japan	KAWATE et al.	F02D 09/02
	O	JP 2000320348 A	11-2000	Japan	MUTO et al.	F02D 09/02
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

**NON-PATENT DOCUMENTS**

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

\*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)  
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.



PAT-NO: JP359188050A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59188050 A

TITLE: THROTTLE CONTROLLER FOR ENGINE

PUBN-DATE: October 25, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWATE, KOJI

FUJITA, NAGAHISA

TAWARA, YOSHITAKA

ARIMA, MANABU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58043856

APPL-DATE: March 15, 1983

INT-CL (IPC): F02D009/02

US-CL-CURRENT: 123/327

ABSTRACT:

PURPOSE: To previously prevent icing (freezing of throttle valve) by allowing a throttle valve to oscillate after detecting the state where icing is easily generated, in the throttle valve which is opened and closed by an electric motor.

CONSTITUTION: An intake temp. sensor 8, outside-air temp. sensor 9, and an accelerator opening-degree sensor 1 are installed, and the electric signal in correspondence with the output of each sensor is compared with each standard

value in the respective comparators 12~14. It is judged that the state where icing is easily generated is formed when the output signals S<SB>5</SB>, S<SB>7</SB>, and S<SB>9</SB> are sent from the respective comparators 12~14, in other words the intake air temp. is below a standard temp. and the outside air temp. is over a standard temp. and the opening degree of throttle valve is below a standard opening degree, and then an icing state signal S<SB>10</SB> is output from a logic product circuit 15. According to the signal S<SB>10</SB>, the oscillation signal S<SB>11</SB> of an oscillator 17 is input into a synthesizer 14 from a gate circuit 16, and a DC servomotor 6 is driven by a driving circuit 5, and a throttle valve 3 is oscillated with a prescribed cycle and amplitude.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—188050

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 D 9/02

識別記号

庁内整理番号  
Z 7813—3G

④ 公開 昭和59年(1984)10月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ エンジンのスロットル制御装置

① 特 願 昭58—43856

② 出 願 昭58(1983)3月15日

⑦ 発 明 者 川手幸治  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑧ 発 明 者 藤田永久  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑦ 発 明 者 田原良隆  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑦ 発 明 者 有馬学  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑩ 出 願 人 マツダ株式会社  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号

⑭ 代 理 人 弁理士 鈴江孝一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンのスロットル制御装置

2. 特許請求の範囲

- (1) エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、エンジンがアイシング状態にあるか否かを検出するアイシング検出手段と、エンジンのスロットル弁を電氣的に開閉動作させるスロットル弁開閉手段と、前記運転状態検出手段からの信号にもとづき前記運転状態に応じて前記スロットル弁開閉手段を駆動するとともに、前記アイシング検出手段からの信号にもとづきアイシング状態時に前記スロットル弁開閉手段によりスロットル弁をその時の運転状態に応じた開度近傍でエンジン回転数を変動させない範囲の微小開度、所定期間で揺動させるように前記スロットル弁開閉手段を付加制御する制御回路とを具備したことを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はエンジン低温時のアイシングを防止するようにしたエンジンのスロットル制御装置に関する。

一般に自動車用エンジンでは冬期にアイシングが発生することがある。このアイシングはエンジンの暖機運転時に吸気温度が低温でかつ湿度が高い場合に、吸気中の水蒸気及び燃料がスロットルバルブに氷結し遂には吸気通路が閉塞されてエンジンが停止してしまう現象である。このようなアイシングはガソリンの気化潜熱によるスロットルバルブの温度低下が主な原因である。

この様なアイシングを防止するために吸気通路に冷却水を導いたり、電気ヒータを設けることが従来から知られていた。

ところで、近時エンジンの最適な制御を目的としてスロットル弁を電気モータで開閉させるようにしたスロットル弁制御装置が開発されている。この装置は例えば特開昭5.1—1382

35号公報に開示されており、アクセルペダルの踏込量を電気信号に変換して、この電気信号にもとづいてスロットル弁を開閉動作させる電気モータを制御してスロットル弁の開度を調整する構成となっている。またエンジンのアイドル回転数を一定に保つため、スロットル弁をアイドル時上記の様にモータ等で駆動するものも知られている。

このようにスロットル弁を駆動するためのモータ等を備えたエンジンにおいては、アイシング防止のためにヒータ等を設けることは、その構成上複雑になるばかりでなくコストアップにつながるという問題がある。

本発明は以上のような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、電気モータでスロットル弁を運転状態に従って開閉動作させるものにおいて、アイシングを簡単な装置でもって防止し得ることのできるエンジンのスロットル制御装置を提供することにある。

上記目的を達成するために本発明は次のよう

信号に変換し、この電気信号を後段のスロットル開度演算器2へ送出するものである。このスロットル開度演算器2は入力される電気信号にもとづいてスロットル弁3に要求される開度を演算し、この演算結果によるスロットル弁3の基準開度 $\theta$ に相当する電圧信号 $S_1$ (信号波形を第2図(a)に示す。)を合成器4へ送出するようになっている。この合成器4は入力される2信号の信号波形を合成して、合成波形信号 $S_2$ を駆動回路5へ送出するようになっている。このスロットル弁開閉手段である駆動回路5は前記合成波形信号 $S_2$ にもとづいて可逆転の電気モータであるDCサーボモータ6を駆動する駆動信号 $S_3$ をDCサーボモータ6へ伝達するものである。

そして、前記DCサーボモータ6の回転軸はスロットル弁3を回動させるようにスロットル弁3に固定されている。

次に、アイシング検出手段7は温度センサ8、湿度センサ9、増幅器10、11、比較器12、13、14、論理積回路15から形成されて

に構成されている。すなわち、運転状態検出手段を設けてエンジンの運転状態を検出するようにし、アイシング検出手段を設けてエンジンがアイシング状態にあることを検出するようにし、スロットル弁開閉手段を設けてエンジンのスロットル弁を開閉動作するようにし、前記運転状態に応じてスロットル弁開閉手段を駆動するとともにアイシング状態時にスロットル弁開閉手段によりスロットル弁をその時の運転状態に応じた開度近傍でエンジン回転数を変動させない範囲の微小開度、所定周期で揺動させる制御回路を設けて、前記スロットル弁開閉手段を前記制御回路で付加制御してアイシングを防止したものである。

以下第1図および第3図を参照して本発明の第1実施例を説明する。この第1実施例装置はアナログ回路で構成されたもので、第1図中の運転状態検出手段であるアクセル開度センサ1はアクセルペダル(図示せず)の踏込量すなわちアクセル開度を検出してアクセル開度を電気

信号に変換するもので、この温度センサ8の検出信号は増幅器10で増幅された後比較器12に伝達されるようになっている。この比較器12には基準温度信号 $S_4$ が入力されており、比較器12はこの基準温度信号 $S_4$ と前記検出信号とを比較して検出信号が基準温度信号 $S_4$ 以下の時に出力信号 $S_5$ を前記論理積回路15に送出するようになっている。

そして、湿度センサ9は外気湿度を検出して電気信号に変換するもので、この湿度センサ9の検出信号も同様に増幅器11で増幅された後に比較器13に伝達されるようになっている。この比較器13には基準湿度信号 $S_6$ が入力されており、比較器13はこれら両入力信号を比較して検出信号が基準湿度信号 $S_6$ 以上の時に出力信号 $S_7$ を前記論理積回路15へ送出するようになっている。

また、前記演算回路2からの電圧信号 $S_1$ は比較器14へも入力されている。この比較器14

には基準スロットル開度信号  $S_4$  が入力されており、比較器 14 は両入力信号を比較して電圧信号  $S_1$  が前記基準信号  $S_4$  以下の時、すなわちスロットル開度が基準値以下の時に出力信号  $S_5$  を前記論理積回路 15 へ送出するようになっている。

さらに、論理積回路 15 は前記各出力信号  $S_5$ 、 $S_7$ 、 $S_9$  が入力された時すなわち、吸入空気温が基準温度以下、外気湿度が基準湿度以上で、かつスロットル開度が基準開度以下の時を前述のアイシングを起こし易い状態であると判断してアイシング状態信号  $S_{10}$  を後段のゲート回路 16 へ伝達するようになっている。

このゲート回路 16 には発振器 17 からの発振信号  $S_{11}$  が入力されており、前記アイシング状態信号  $S_{10}$  がゲート回路 16 に入力されている時に前記発振信号  $S_{11}$  を出力信号として送出するようになっている。この出力信号は増幅器 18 で増幅され、第 2 図(b)に示すような波形、すなわちエンジン回転数を変動させない範囲内の微小振幅、所定期間で前記スロットル弁 3 を

との比較を行ない、論理積回路 15 は各比較器からの出力信号  $S_5$ 、 $S_7$ 、 $S_9$  が入力された時をアイシングが発生し易い状態であると判断してアイシング状態信号  $S_{10}$  を出力する。このアイシング状態信号  $S_{10}$  はゲート回路 16 に伝達され、ゲート回路 16 は発振器 17 からの発振信号  $S_{11}$  を後段の増幅器 18 を経て前記電圧信号  $S_{12}$  として合成器 4 に入力させる。この合成器 4 は両入力信号  $S_1$ 、 $S_{12}$  を合成して前記合成波形信号  $S_2$  として駆動回路 5 へ伝達させる。そして駆動回路 5 は駆動信号  $S_2$  を出力して D C サーボモータ 6 を駆動しスロットル弁 3 を揺動させる。したがって、スロットル弁 3 は第 3 図に示すように基準開度  $\theta$  を中心として振幅  $\pm \Delta V_\theta$ 、周期  $t_1$  で振動することになる。このとき振幅  $\Delta V_\theta$ 、周期  $t_1$  はエンジン回転数を変動させない範囲に設定されているので、スロットル弁 3 はエンジン回転数を変動させずに揺動しアイシングによる吸気通路の閉塞を防止することになる。なお、前記スロットル弁の振動周波数は 10Hz 程度が

揺動させる振幅  $\pm \Delta V_\theta$  のステップ状の電圧信号  $S_{12}$  となって合成器 4 に入力される。この合成器 4 は電圧信号  $S_{12}$  と前記スロットル弁 3 の基準開度  $\theta$  に相当する電圧信号  $S_1$  とを合成して第 2 図(c)に示すような合成波形信号  $S_2$  として前記駆動回路 5 に伝達するようになっている。この駆動回路 5 は合成波形信号  $S_2$  にもとづいてスロットル弁 3 を回動させる D C サーボモータ 6 に駆動信号  $S_2$  を伝達するようになっている。そして、このような前記ゲート回路 16、発振器 17、増幅器 18、合成器 4 により制御回路 19 が形成されている。

このように構成されている装置の動作を説明する。まず、アクセル開度センサ 1 はエンジンの運転状態すなわちアクセル開度を検出してスロットル弁開閉手段である駆動回路 5 を制御してスロットル弁 3 を基準開度  $\theta$  で開動作させる。次に、温度センサ 8 は吸気温度を検出し、湿度センサ 9 は外気湿度を検出する。そして、各比較器 12、13、14 は各々基準値と検出信号

好適であり、10Hz 以下では吸気量のハンチングによりエンジン回転数に変動する虞れがある。

以上の如き装置の奏する効果を説明する。まず、アイシングが発生し易い状態を検知してスロットル弁 3 を揺動させるのでスロットル弁 3 への氷結および氷結が進行して発生する吸気通路の閉塞を確実に防止できる。したがって、アイシングによるエンジンのストールを防止して冬期におけるエンジンの運転性を向上させることができる。

また、前記スロットル弁 3 の揺動はエンジン回転数を変動させない範囲の振幅  $\pm \Delta V_\theta$ 、周期  $t_1$  で揺動させるのでエンジン回転数を変動させることなくスロットル弁 3 への氷結を防止することができる。

次に第 4 図および第 5 図を参照して本発明の第 2 実施例を説明する。この実施例はマイグロコンピュータを利用した構成のもので、第 4 図中のアイシング検出手段である温度センサ 20、湿度センサ 21 およびアイシング検出手段と

運転状態検出手段とに两用されるアクセル開度センサ22の各検出信号はA/D変換器23...でA/D変換されるようになっている。このA/D変換器23からの出力信号は制御手段である前記マイクロコンピュータの中央制御部24(以下、CPUと称する。)に輸入され、このCPU24は前記合成波形信号 $S_2$ と同様の出力信号 $S_{13}$ をスロットル弁開閉手段である駆動回路5へ送出するようになっている。この駆動回路5は前記第1実施例と同様にスロットル弁3を揺動させる駆動信号 $S_3$ をDCサーボモータ6へ送出するものである。

前記CPU24で実行される信号制御を第5図の流れ図を参照して説明する。まず、信号制御が開始されるとステップ25でCPU24全体が初期設定される。そしてステップ26では前記アクセル開度センサ22からの入力信号が読取られアクセル開度 $\theta_A$ が入力され、続いてステップ27で要求スロットル弁開度 $\theta_{TB}$ が演算される。このとき、 $\theta_{TB}$ は前記アクセル

開度 $\theta_A$ の関数として演算され、

$$\theta_{TB} = f(\theta_A) \quad \dots \textcircled{1}$$

となる。この要求スロットル弁開度 $\theta_{TB}$ は次のステップ28で基準スロットル開度 $\theta_{TVref}$ と比較され

$$\theta_{TB} \leq \theta_{TVref} \quad \dots \textcircled{2}$$

の時にはステップ29へ進み、前記温度センサ20からの入力信号が読取られ温度 $T$ が入力される。そして、 $\theta_{TB}$ が $\theta_{TVref}$ 以上の時、すなわち要求スロットル開度 $\theta_{TB}$ が大きくアイシングが発生しない時にはステップ28からステップ30へ進行し前記要求スロットル開度 $\theta_{TB}$ をスロットル開度 $\theta_T$ として設定する。

前記ステップ29はステップ31へ進行し、このステップ31で前記温度 $T$ と基準温度 $T_{ref}$ との比較が行なわれる。そして、温度 $T$ が基準温度 $T_{ref}$ 以上の時にはアイシングが発生しないと判定してステップ31からステップ30へ進行する。また、ステップ31で

$$T \leq T_{ref} \quad \dots \textcircled{3}$$

が成立する時にはステップ31からステップ32へ進行し、湿度 $H$ を入力する。このステップ32はステップ33へ進行し、このステップ33で湿度 $H$ と基準湿度 $H_{ref}$ を比較し

$$H \geq H_{ref} \quad \dots \textcircled{4}$$

が成立する時にはステップ40へ進行し、前記④式が成立しない時には湿度 $H$ が低くアイシングが発生しないと判定してステップ33からステップ30へ進行する。

そして、前記ステップ40では制御開始時刻 $t_0$ からの経過時間を $\Delta t$ として $t_0 + \Delta t$ を $t$ に設定してステップ41へ進行する。このステップ41では例えば前記第2図(c)に示すように振動方向が切替わる切替時刻 $t_p$ に前記 $t$ が達しているかを判定し

$$t \geq t_p \quad \dots \textcircled{5}$$

が成立する時には次のステップ42へ進行し、前記④式が成立しない時にはステップ43へ進行する。前記ステップ42では $t = t_p$ と同時に振動方向を規定するために付加されているフラ

グ信号 $F$ を反転させて反転信号 $\bar{F}$ とし、この反転信号 $\bar{F}$ を新たなフラグ信号 $F$ として設定し、時間 $t$ を0にリセットする。次にステップ43では前記フラグ信号 $F$ の判別を行ない $F = 1$ の時にはスロットル弁を正方向に振動させるためのステップ44へ進行し、 $F \neq 1$ の時には逆方向に振動させるためのステップ45へ進行する。そして、ステップ44では

$$\theta_T = \theta_{TB} + \Delta V\theta \quad \dots \textcircled{6}$$

とする演算を行ない、ステップ45では

$$\theta_T = \theta_{TB} - \Delta V\theta \quad \dots \textcircled{7}$$

とする演算を行なう。このようなステップ44、45および前記ステップ30からはステップ46へ進行し、各ステップ30、44、45から伝達されるスロットル開度 $\theta_T$ を前記駆動回路5へ出力する。

したがって、前記CPU24によりスロットル弁を前述の如く揺動させるための信号制御が実行され、前記合成波信号 $S_2$ と同様の出力信号 $S_{13}$ がCPU24から出力される。

なお、スロットル弁を回動させるモータはDCサーボモータに限らずパルスモータ、ロータリオンレノイド等の可逆転モータを利用することもできる。

以上、説明したように本発明によればアイシング検出手段でエンジンがアイシングを起こし易い状態にあるか否かを判断し、アイシング状態である場合には制御回路でスロットル弁開閉手段を制御してスロットル弁をエンジン回転数が変動しないような範囲内の微小開度、所定周期で揺動させるようにしたので、アイシングによるスロットル弁への氷結が確実に防止され、スロットル弁への氷結による吸気通路の閉塞が発生せず、電気モータでスロットル弁を開閉駆動するエンジンの信頼性を向上させることができ、その効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

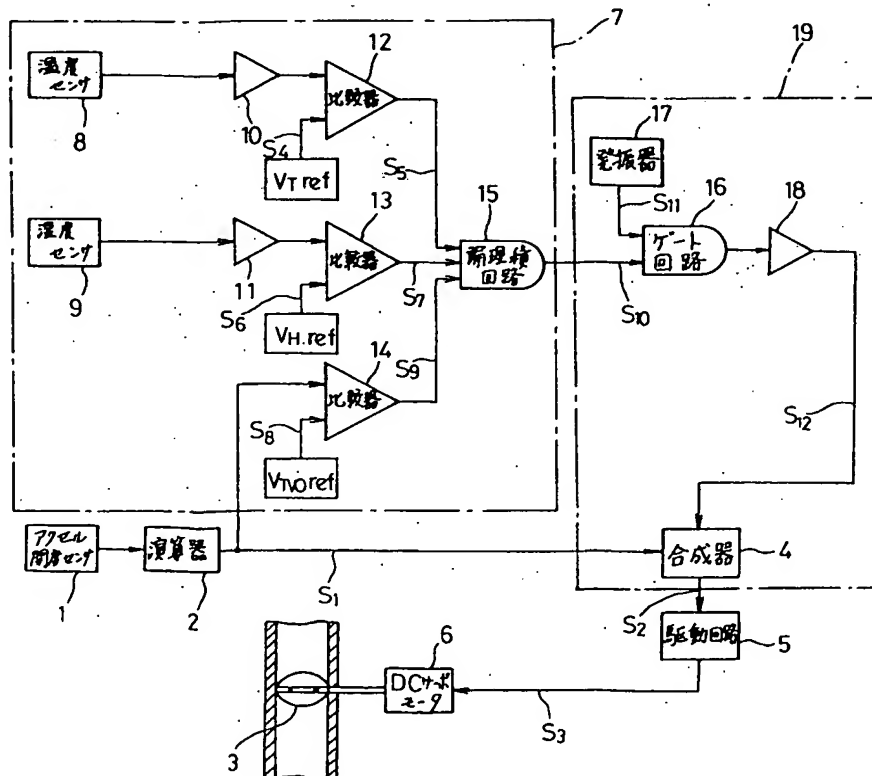
第1図ないし第3図は本発明の第1実施例を示す図であって、第1図はエンジンのスロットル弁制御装置の構成図、第2図(a)はスロットル

弁3の基準開度 $\theta$ に相当する電圧信号 $S_1$ の特性図、第2図(b)スロットル弁3を揺動させる発信器17からの電圧信号 $S_{11}$ の特性図、第2図(c)は合成器4からの合成波形信号 $S_2$ の特性図、第3図はスロットル弁3の揺動を示す特性図、第4図ないし第5図は本発明の第2実施例を示す図であって、第4図はエンジンのスロットル弁制御装置の構成図、第5図は制御回路であるCPU24の信号制御手順を示す流れ図である。

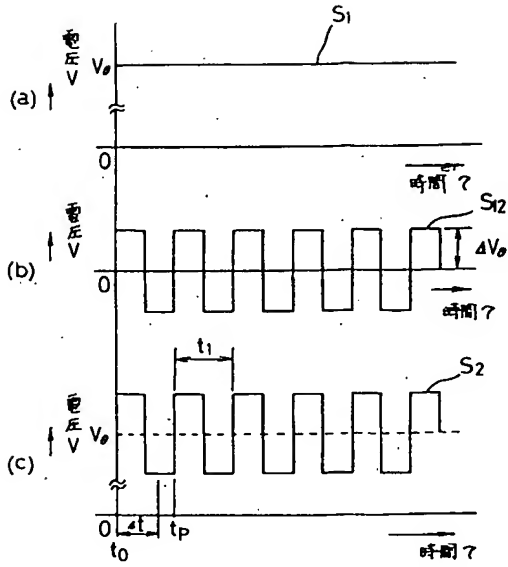
1, 22…アクセル開度センサ(運転状態検出手段)、3…スロットル弁、4…合成器(制御回路)、5…駆動回路(スロットル弁開閉手段)、6…DCサーボモータ、7…アイシング検出手段、8, 20…温度センサ、9, 21…湿度センサ、12, 13, 14…比較器、15…論理積回路、16…ゲート回路、17…発信器、19…制御回路、24…CPU(制御回路)

特許出願人 東洋工業株式会社  
代理人 弁理士 鈴江孝一

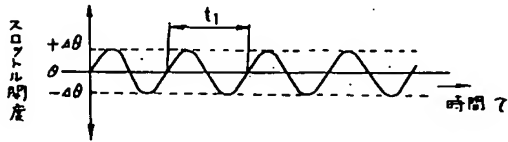
第1図



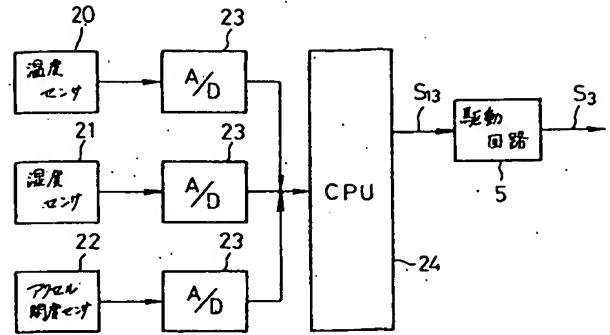
第 2 図



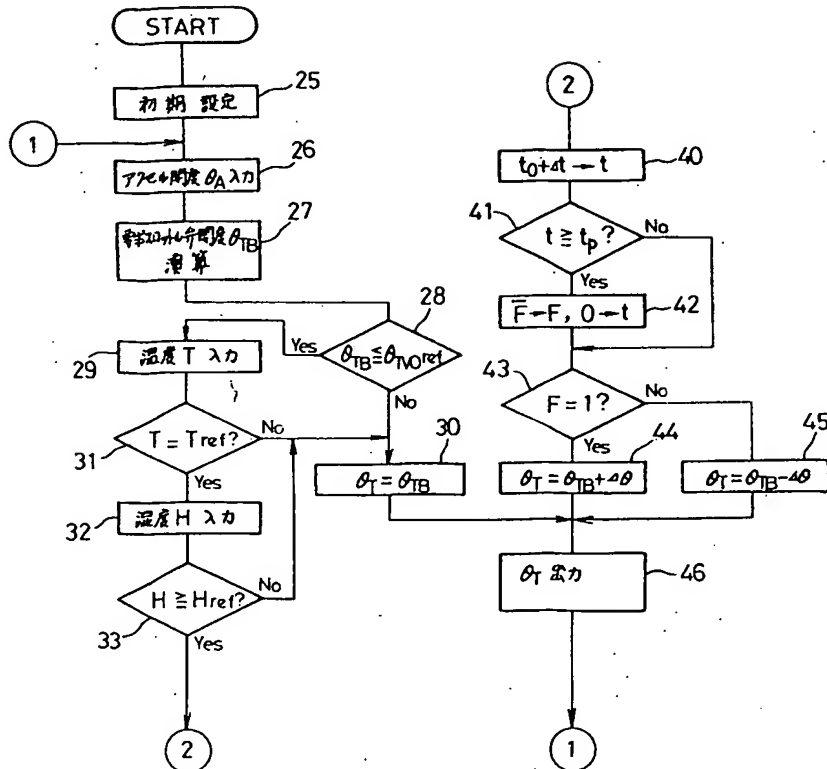
第 3 図



第 4 図



第 5 図





PAT-NO: JP02000320348A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000320348 A

TITLE: THROTTLE CONTROL DEVICE FOR INTERNAL  
COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: November 21, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MUTO, HARUFUMI	N/A
FUJITA, MASATO	N/A
MASUDA, KATSURA	N/A
KUSHI, NAOTO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP11133339

APPL-DATE: May 13, 1999

INT-CL (IPC): F02D009/02, F02D011/10 , F02D045/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely prevent freezing of throttle valves.

SOLUTION: If an engine started up is in a status of having potential icing (or step 103 is 'Yes'), a target throttle opening angle  $TAtg$  is varied over such a range between a first swivel angle  $taH$  and a second swivel angle  $taL$  as has no effect on the engine start-up quality in steps 110, 111 and 105. The throttle valve is thus swiveled across the target throttle opening angle  $TAtg$  so that freezing of the periphery of the throttle valve can be barred out.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-320348

(P2000-320348A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000.11.21)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 D 9/02	3 4 1 3 0 5	F 0 2 D 9/02	3 4 1 D 3 G 0 6 5 3 0 5 B 3 G 0 8 4 3 0 5 M
11/10		11/10	G
45/00	3 1 0	45/00	3 1 0 B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-133339

(22) 出願日 平成11年5月13日 (1999.5.13)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 武藤 晴文

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 藤田 真人

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宜

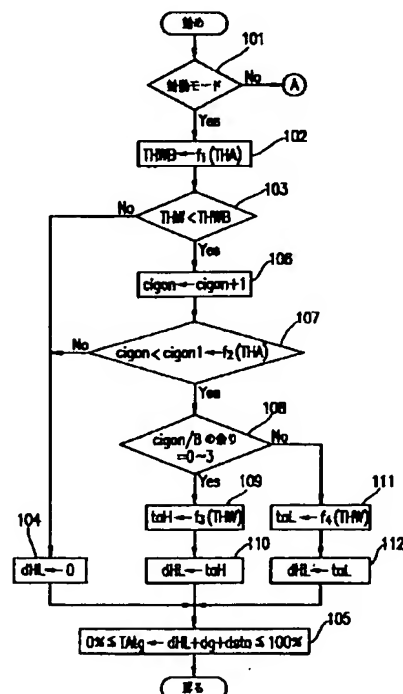
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 スロットルバルブの氷結をより確実に防止することが可能な内燃機関のスロットル制御装置を提供する。

【解決手段】 エンジン1の始動時に氷結が発生する状態であるならば (ステップ103, Yes)、エンジン1の始動性に差し支えない第2揺動角度  $\alpha_L$  ~ 第1揺動角度  $\alpha_H$  の範囲で目標スロットル開度  $TAtg$  を増減させて (ステップ110, 111, 105)、スロットルバルブ4を目標スロットル開度  $TAtg$  近傍で揺動させ、これによってスロットルバルブ4周辺の氷結を排除している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の完爆が生じる以前の始動時であるか否かを判定する始動時判定手段と、

前記始動時判定手段によって完爆が生じる以前の始動時であると判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備える内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項2】 内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の燃料供給を停止している状態にあるか否かを判定する燃料供給停止判定手段と、前記燃料供給停止判定手段によって燃料供給を停止している状態にあると判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備える内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項3】 内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の回転数が低くかつ該内燃機関の負荷が高いか否かを判定する回転数負荷判定手段と、前記回転数負荷判定手段によって回転数が低くかつ負荷が高いと判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備える内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項4】 内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記付加制御の実行時に、該付加制御に伴う前記内燃機関の出力トルクの変動を相殺する様に該内燃機関の機関制御量を変動させる制御手段を備える内燃機関のスロットル制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スロットルバルブの氷結を防止するための内燃機関のスロットル制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の装置としては、例えば特開昭59-188050号公報に記載のものがある。この装置においては、内燃機関の運転状態に応じた目標スロットル

ル開度を求め、アクチュエータによってスロットルバルブの開度を該目標スロットル開度に調節しており、内燃機関の低温時にはスロットルバルブを該目標スロットル開度近傍で揺動させることによって、スロットルバルブが氷結して固着するのを防止している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の装置においては、内燃機関の出力トルクの変動が発生しない程度にスロットルバルブを揺動させており、スロットルバルブを微小な角度で揺動させているに過ぎない。従って、目標スロットル開度の近傍の範囲では氷結が排除されるものの、スロットルバルブが開閉される広い範囲に亘って氷結を排除することができない。このため、目標スロットル開度が大きく変化し、スロットルバルブの開度が大きく変化したときには、スロットルバルブに氷が噛み込み、スロットルバルブが固着するというおそれがあった。

【0004】そこで、本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、スロットルバルブの氷結をより確実に防止することが可能な内燃機関のスロットル制御装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記従来の課題を解決するために、本発明は、内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の完爆が生じる以前の始動時であるか否かを判定する始動時判定手段と、前記始動時判定手段によって完爆が生じる以前の始動時であると判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備えている。

【0006】本発明によれば、完爆が生じる以前の始動時には、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この始動時には、スロットルバルブを大きく揺動させても、内燃機関の出力トルクの変動に大きな影響を与えることはなく、スロットルバルブの大きな揺動によって広い範囲で氷結を排除することができる。

【0007】また、本発明は、内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の燃料供給を停止している状態にあるか否かを判定する燃料供給停止判定手段と、前記燃料供給停止判定手段によって燃料供給を停止している状態にあると判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備えている。

【0008】本発明によれば、内燃機関の燃料供給を停

止しているときには、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この燃料供給の停止時には、内燃機関に供給される吸入空気量が変化しても内燃機関の出力トルクの変動に大きな影響を与えることはない。このため、スロットルバルブを大きく揺動させることができ、スロットルバルブの大きな揺動によって広い範囲で氷結を排除することができる。

【0009】また、本発明は、内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記内燃機関の回転数が低くかつ該内燃機関の負荷が高いか否かを判定する回転数負荷判定手段と、前記回転数負荷判定手段によって回転数が低くかつ負荷が高いと判定された場合は、前記付加制御を実行する許可手段とを備えている。

【0010】本発明によれば、内燃機関の回転数が低くかつ該内燃機関の負荷が高いときには、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この様な低回転かつ高負荷のときには、スロットルバルブの開度変化に対して内燃機関の出力トルクが実質的に変動しないというスロットルバルブの開度範囲が大きくなる。従って、この開度範囲内でスロットルバルブを揺動させれば、出力トルクの変動を伴わずに、該開度範囲内の氷結を排除することができる。

【0011】また、本発明は、内燃機関のスロットルバルブの開度を機関運転状態に応じた目標スロットル開度となる様に制御すると共に、機関低温時には前記スロットルバルブを前記目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行する内燃機関のスロットル制御装置において、前記付加制御の実行時に、該付加制御に伴う前記内燃機関の出力トルクの変動を相殺する様に、該内燃機関の機関制御量を変動させる制御手段を備えている。

【0012】本発明によれば、付加制御に伴う内燃機関の出力トルクの変動を相殺する様に、該内燃機関の機関制御量を変動させている。つまり、スロットルバルブを揺動させても、内燃機関の出力トルクが変動しない様にしている。これによってスロットルバルブを大きく揺動させることができ、広い範囲で氷結を排除することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。

【0014】図1は、本発明のスロットル制御装置の一実施形態を示す概略構成図である。図1において、内燃機関（以下エンジンと称す）1にはスロットルバルブ4が設けられている。このスロットルバルブ4は、電子制御アクチュエータとしてのスロットルアクチュエータ5

によりその開度が調整され、これによってエンジン1に吸入される空気の量が調節される。

【0015】エンジン1の気筒を構成するシリンダ8内には図の上下方向に往復動するピストン9が配設されており、同ピストン9はコンロッド10を介してクランク軸11に連結されている。ピストン9の上方にはシリンダ8及びシリンダヘッド12によって区画された燃焼室13が形成されている。燃焼室13は、吸気弁14及び排気弁15を介して吸気管2及び排気管3に連通している。

【0016】エンジン1の吸気ポート17には電磁駆動式のインジェクタ18が設けられており、このインジェクタ18には図示しない燃料タンクから燃料（ガソリン）が供給される。吸気管2上流から供給される空気とインジェクタ18により供給される噴射燃料とが吸気ポート17にて混合され、その混合気が吸気弁14の開弁動作に伴い燃焼室13内（シリンダ8内）に流入する。そして、燃焼室13内に流入された混合気は、その中で圧縮され、点火プラグ19から点火火花が発せられることにより点火して爆発する。エンジン1は、この爆発によって回転トルクを得ることになる。燃焼後のガスは、排気ガスとして排気弁15を介して排気管3に排出される。

【0017】また、シリンダ8（ウォータージャケット）にはエンジン水温を検出するための水温センサ21が配設されている。さらに、クランク軸11には、その回転状態に応じて720°CA（クランクアングル）毎にパルス信号を出力する基準位置センサ22と、一定のクランク角度（例えば30°CA）毎にパルス信号を出力する回転数センサ23が設けられている。

【0018】更に、吸気管2の上流部には吸入空気量を検出するためのエアフローメータ24、及び吸入された空気の温度（吸気温）を検出するための吸気温センサ29が配設されている。運転者により踏み込み操作されるアクセルペダル25には同アクセルペダル25の踏み込み量を検出するためのアクセルセンサ26が配設されている。変速機（図示せず）には該変速機のシフト位置を検出するシフトセンサ28が配設されている。

【0019】また、シリンダヘッド12には、バルブタイミング可変機構27が設けられている。このバルブタイミング可変機構27は、ECU30の制御に応答して、吸気バルブ14の開閉タイミング、及び排気バルブ15の開閉タイミングを調節する。

【0020】一方、ECU30は、周知のCPU、ROM、RAM、I/O回路等からなるマイクロコンピュータを中心に構成されている。そして、ECU30は、水温センサ21、基準位置センサ22、回転数センサ23、エアフローメータ24、アクセルセンサ26、シフトセンサ28及び吸気温センサ29の検出信号を入力し、これらの各種検出信号に基づいてエンジン水温、クラ

ン角度、エンジン回転数、吸入空気量、アクセル開度、シフト位置、吸気温を検知する。

【0021】また、ECU30は、上記センサ群による各種検出力に基いて、燃料噴射量（もしくは燃料噴射時間）、点火時期、目標スロットル開度、バルブタイミング等を算出して、インジェクタ18による燃料噴射、点火プラグ19による点火、スロットルアクチュエータ5によるスロットルバルブ4の開度、バルブタイミング可変機構27による吸排気バルブの開閉タイミングを制御する。

【0022】さて、この様な構成の装置においては、エンジン1の始動状態、エンジン1の回転数が低くかつ負荷が高い状態、及びエンジン1の通常動作の状態を区別し、これらの状態毎に相互に異なるそれぞれの開度範囲でスロットルバルブ4を揺動させ、これによってスロットルバルブ4の水結を防止している。この水結防止のためのスロットルバルブ4の揺動制御を図2、図3及び図4に示すフローチャートに従って次に述べる。

【0023】図2は、エンジン1の始動時におけるスロットルバルブ4の揺動制御を示すフローチャートである。

【0024】まず、ECU30は、イグニッションキー31がオンにされスタータモータ（図示せず）が起動されると、始動モードであると判定し（ステップ101、Yes）、予め設定された関数 $f_1$ （THA）に基き、吸気温センサ29によって検出された吸気温THAに対応する水温しきい値THWBを求める（ステップ102）。

【0025】図5のグラフは、吸気温THAに対する水温しきい値THWBの特性を示しており、吸気温THAが高い程、水温しきい値THWBが低くなっている。水温センサ21によって検出された冷却水の水温THWが水温しきい値THWB以上であれば、スロットルバルブ4の周辺に氷結が発生することはなく、冷却水の水温THWが水温しきい値THWB未満であれば、スロットルバルブ4の周辺に氷結が発生する。

【0026】ECU30は、水温しきい値THWBと水温センサ21によって検出された冷却水の水温THWを比較し（ステップ103）、冷却水の水温THWが水温しきい値THWB以上であれば（ステップ103、No）、スロットルバルブ4の周辺に氷結が発生しないので、スロットルバルブ4の揺動角度dHLを0に設定し（ステップ104）、揺動角度dHL（=0）、ベース開度dg、及び水温補正開度dstaを加算して、この和をスロットルバルブ4の目標スロットル開度TAtgとして設定し（ステップ105）、スロットルアクチュエータ5を駆動制御することによって、スロットルバルブ4の開度を目標スロットル開度TAtgに調節する。

【0027】図6のグラフは、冷却水の水温THWに対する始動時の目標スロットル開度TAtgの特性を示し

ており、揺動角度dHL=0のときの特性を示している。

【0028】ベース開度dgは、予め設定された一定値である。

【0029】水温補正開度dstaは、冷却水の水温THWに対応して変動する値であって、予め設定された関数に基き求められる。水温THWが低い程、水温補正開度dstaが大きくなり、これに伴って目標スロットル開度TAtgが大きくなり、吸入空気量が増大されて、始動性の向上が図られる。

【0030】また、冷却水の水温THWが水温しきい値THWB未満であって（ステップ103、Yes）、スロットルバルブ4の周辺に氷結が発生する可能性があるならば、ECU30は、イグニッションキー31のオンの期間を示すオン計数値cigonの歩進を開始する（ステップ106）。そして、ECU30は、予め設定された関数 $f_2$ （THA）に基き、水温センサ21によって検出された冷却水の水温THWに対応する第1時間しきい値cigon1を求め、オン計数値cigonと第1時間しきい値cigon1を比較する（ステップ107）。オン計数値cigonの歩進を開始した直後であるから、オン計数値cigonが第1時間しきい値cigon1未満である（ステップ107、Yes）。このとき、ECU30は、オン計数値cigonが8だけ増加する期間を1周期Tとして、オン計数値cigonを8で割った余りの値を求め、この余りの値に基いて周期Tの前半であるか後半であるかを判定する（ステップ108）。

【0031】周期Tの前半であれば（ステップ108、Yes）、ECU30は、予め設定された関数 $f_3$ （THW）に基き、水温センサ21によって検出された冷却水の水温THWに対応するスロットルバルブ4の第1揺動角度taHを求め（ステップ109）、スロットルバルブ4の揺動角度dHLを第1揺動角度taHに設定し（ステップ110）、揺動角度dHL、ベース開度dg、及び水温補正開度dstaを加算して、この和をスロットルバルブ4の目標スロットル開度TAtgとして設定し（ステップ105）、スロットルアクチュエータ5を駆動制御することによって、スロットルバルブ4の開度を目標スロットル開度TAtgに調節する。

【0032】また、周期Tの後半であれば（ステップ108、No）、ECU30は、予め設定された関数 $f_4$ （THW）に基き、水温センサ21によって検出された冷却水の水温THWに対応するスロットルバルブ4の第2揺動角度taLを求め（ステップ111）、スロットルバルブ4の揺動角度dHLを第2揺動角度taLに設定し（ステップ112）、揺動角度dHL、ベース開度dg、及び水温補正開度dstaを加算して、この和をスロットルバルブ4の目標スロットル開度TAtgとして設定し（ステップ105）、スロットルバルブ4の開

度を目標スロットル開度 $TAtg$ に調節する。

【0033】従って、周期 $T$ の前半においては揺動角度 $dHL$ を第1揺動角度 $tah$ として、この第1揺動角度 $tah$ を含む目標スロットル開度 $TAtg$ を設定し、また周期 $T$ の後半においては揺動角度 $dHL$ を第2揺動角度 $tal$ として、この第2揺動角度 $tal$ を含む目標スロットル開度 $TAtg$ を設定する。

【0034】図2のフローチャートを繰り返す度に、オン計数値 $cigon$ が歩進され続けるので、周期 $T$ の前半と後半が繰り返され、これに伴ってスロットルバルブ4の開度は、第1揺動角度 $tah$ を含む目標スロットル開度 $TAtg$ と第2揺動角度 $tal$ を含む目標スロットル開度 $TAtg$ に交互に調節される。

【0035】図7のグラフは、水温センサ21によって検出された冷却水の水温 $THW$ に対する第1揺動角度 $tah$ の特性曲線41及び第2揺動角度 $tal$ の特性曲線42を示している。目標スロットル開度 $TAtg$ を第2揺動角度 $tal$ ～第1揺動角度 $tah$ の範囲で増減させても、エンジン1の始動性に差し支えない様に第1揺動角度 $tah$ 及び第2揺動角度 $tal$ が設定されている。

【0036】先に述べた様に周期 $T$ の度に、第1揺動角度 $tah$ と第2揺動角度 $tal$ が交互に目標スロットル開度 $TAtg$ に加算されるので、目標スロットル開度 $TAtg$ が増減し、スロットルバルブ4が目標スロットル開度 $TAtg$ 近傍で揺動する。これによってスロットルバルブ4周辺の氷結が排除される。

【0037】図8のグラフは、オン計数値 $cigon$ に対する目標スロットル開度 $TAtg$ の特性曲線43及び実際のスロットル開度 $TA$ の特性曲線44を示している。このグラフからも明らかな様に、目標スロットル開度 $TAtg$ が周期的に増減している。

【0038】こうしてスロットルバルブ4周辺の氷結が排除された後に、オン計数値 $cigon$ が第1時間しきい値 $cigon1$ 以上になると(ステップ107, No)、スロットルバルブ4の揺動角度 $dHL$ を0に設定し(ステップ104)、揺動角度 $dHL (=0)$ を含む目標スロットル開度 $TAtg$ を設定し(ステップ105)、スロットルバルブ4の通常制御に戻る。

【0039】すなわち、図2のフローチャートにおいては、エンジン1の始動時に氷結が発生する状態であるならば、エンジン1の始動性に差し支えない第2揺動角度 $tal$ ～第1揺動角度 $tah$ の範囲で目標スロットル開度 $TAtg$ を増減させて、スロットルバルブ4を目標スロットル開度 $TAtg$ 近傍で揺動させ、これによってスロットルバルブ4周辺の氷結を排除している。

【0040】次に、エンジン1が作動して、イグニッションキー31がオフにされ、始動モードでないと判定されると(ステップ101, No)、図3のフローチャートの処理に移る。

【0041】図3は、エンジン1の回転数が低くかつ負

荷が高い状態におけるスロットルバルブ4の揺動制御を示すフローチャートである。

【0042】まず、ECU30は、予め設定された関数 $f_5(THA)$ に基き、吸気温センサ29によって検出された吸気温 $THA$ に対応する水温しきい値 $THWB$ を求めると共に(ステップ201)、予め設定された関数 $f_6(THA)$ に基き、吸気温 $THA$ に対応する車速しきい値 $SPDH$ を求める(ステップ202)。

【0043】そして、ECU30は、シフトセンサ28によって検出されたシフト位置及び回転数センサ23によって検出されたエンジン回転数に基き実際の車速 $SPD$ を求め、実際の車速 $SPD$ と車速しきい値 $SPDH$ を比較する(ステップ203)。実際の車速 $SPD$ が車速しきい値 $SPDH$ を超えていれば(ステップ203, Yes)、ECU30は、車速継続計数値 $cspdh$ に10を加算して、車速継続計数値 $cspdh$ を更新する(ステップ204)。また、実際の車速 $SPD$ が車速しきい値 $SPDH$ 以下であれば(ステップ203, No)、ECU30は、車速継続計数値 $cspdh$ から1を減算して、車速継続計数値 $cspdh$ を更新する(ステップ205)。

【0044】従って、図3のフローチャートが繰り返される度に、実際の車速 $SPD$ が車速しきい値 $SPDH$ を超えていれば、車速継続計数値 $cspdh$ が増大し、また実際の車速 $SPD$ が車速しきい値 $SPDH$ 以下であれば、車速継続計数値 $cspdh$ が減少する。

【0045】次に、ECU30は、予め設定された関数 $f_7(THW)$ に基き、水温センサ21によって検出された冷却水の水温 $THW$ に対応する第2時間しきい値 $cspdh2$ を求め、車速継続計数値 $cspdh$ と第2時間しきい値 $cspdh2$ を比較する(ステップ206)。車速継続計数値 $cspdh$ が第2時間しきい値 $cspdh2$ 未満であれば(ステップ206, No)、ECU30は、ステップ201において求めた水温しきい値 $THWB$ と水温センサ21によって検出された冷却水の水温 $THW$ を比較する(ステップ207)。そして、車速継続計数値 $cspdh$ が第2時間しきい値 $cspdh2$ 以上であれば(ステップ206, Yes)、若しくは冷却水の水温 $THW$ が水温しきい値 $THWB$ 未満であれば(ステップ207, No)、ECU30は、氷結が発生する状態の継続時間を示す氷結継続計数値 $casti$ を歩進する(ステップ208)。また、冷却水の水温 $THW$ が水温しきい値 $THWB$ 以上であれば(ステップ207, No)、ECU30は、図3のフローチャートの処理を終了して、図2のステップ101に戻る。

【0046】この様にステップ201～207においては、実際の車速 $SPD$ が車速しきい値 $SPDH$ を超えており、車速継続計数値 $cspdh$ が第2時間しきい値 $cspdh2$ 以上であって(ステップ206, Yes)、エンジン1が十分に冷却される車速が長く続くという状

態、若しくは冷却水の水溫THWが水溫しきい値THWB未満である(ステップ207, Yes)という状態を判定している。この様な状態においてはスロットルバルブ4周辺に氷結が発生する。

【0047】ECU30は、氷結の発生状態の継続時間を示す氷結継続計数値castiが3秒未満であれば(ステップ209, No)、図3のフローチャートの処理を終了して、図2のステップ101に戻る。また、ECU30は、氷結継続計数値castiが3秒以上であれば(ステップ209, Yes)、回転数センサ23によ

って検出されたエンジン回転数NE及びバルブタイミング可変機構27によって設定されている吸排気バルブの開閉タイミングVtを用いて、予め設定された関数f8(NE, Vt)に基き不感スロットル開度TAPHNOTを求め(ステップ210)。

【0048】図9のグラフは、エンジン回転数NEに対する不感スロットル開度TAPHNOTの特性曲線51を示している。この不感スロットル開度TAPHNOTの特性曲線51は、スロットル開度に対して吸入空気量が変化する感応領域54と実質的に変化しない不感領域55を区

分する曲線であり、特性曲線51以上のスロットル開度を設定すると、つまり不感領域55においてスロットル開度を設定すると、スロットル開度の変化に対して吸入空気量が実質的に変化しない。

【0049】エンジン1の回転数が低くかつ負荷が高い(低回転高負荷)ときには、不感領域55が拡張する。

【0050】尚、吸排気バルブの開閉タイミングVtを変更すると、図9のグラフの内容が変化する。

【0051】ステップ210においては、検出されたエンジン回転数NE及び吸排気バルブの開閉タイミングVtに対応する不感スロットル開度TAPHNOTを求めている。

【0052】こうして不感スロットル開度TAPHNOTを求めた後、ECU30は、先に述べた様にセンサ群による各種検出出力(エンジン1の運転状態)に基いて仮目標スロットル開度を求め、この仮目標スロットル開度t-TA t gと不感スロットル開度TAPHNOTを比較する(ステップ211)。そして、仮目標スロットル開度t-TA t gが不感スロットル開度TAPHNOT以上であって(ステップ211, Yes)、仮目標スロットル開度t-TA t gが不感領域55に入るのであれば、つまりエンジン1の回転数が低くかつ負荷が高いときには、ECU30は、歩進により氷結継続計数値castiが8だけ増加する期間を1周期Tとして、氷結継続計数値castiを8で割った余りの値を求め、この余りの値に基いて周期Tの前半であるか後半であるかを判定する(ステップ212)。

【0053】周期Tの前半であれば(ステップ212, Yes)、ECU30は、不感スロットル開度TAPHNOTを目標スロットル角度TA t gとして設定し(ス

テップ213)、また周期Tの後半であれば(ステップ212, No)、全開のスロットル開度TA i a a xを目標スロットル角度TA t gとして設定し(ステップ214)、スロットルアクチュエータ5を駆動制御することによって、スロットルバルブ4の開度を目標スロットル開度TA t gに調節する。

【0054】図3のフローチャートを繰り返す度に、氷結継続計数値castiが歩進され続けるので、周期Tの前半と後半が繰り返され、これに伴って目標スロットル角度TA t gが不感スロットル開度TAPHNOTと全開の開度TA i a a xに交互に設定され、スロットルバルブ4が揺動する。これによってスロットルバルブ4周辺の氷結が排除される。

【0055】図10のグラフは、氷結継続計数値castiに対する目標スロットル開度TA t gの特性曲線45及び吸入空気量GAの特性曲線46を示している。このグラフからも明らかな様に、目標スロットル開度TA t gが周期的に増減しているものの、目標スロットル開度TA t gが不感領域55に常に入っているので、吸入空気量GAが一定に保たれている。

【0056】すなわち、図3のフローチャートにおいては、エンジン1が十分に冷却される車速が長く続いている、若しくは冷却水の水溫THWが十分に低下していれば、スロットルバルブ4周辺に氷結が発生するものとみなす。そして、低回転高負荷の状態にあって不感領域55が拡張しており、仮目標スロットル開度t-TA t gが不感領域55に入るのであれば、目標スロットル角度TA t gを不感スロットル開度TAPHNOTと全開の開度TA i a a xに交互に設定して、スロットルバルブ4を揺動させ、これによってスロットルバルブ4周辺の氷結を排除している。

【0057】次に、エンジン1が十分に冷却される車速が長く続いたり、若しくは冷却水の水溫THWが十分に低下して、スロットルバルブ4周辺に氷結が発生する状態において、仮目標スロットル開度t-TA t gが不感スロットル開度TAPHNOT未満であって(ステップ211, No)、仮目標スロットル開度t-TA t gが感応領域54に入るのであれば、図4のフローチャートの処理に移る。

【0058】図4は、エンジン1の通常動作の状態におけるスロットルバルブ4の揺動制御を示すフローチャートである。

【0059】まず、ECU30は、回転数センサ23によって検出されたエンジン回転数NE及びエアフローメータ24によって検出された吸入空気量GAを用いて、予め設定された関数f9(NE, GA)に基きエンジン1のトルクTQを求める(ステップ301)。

【0060】引き続き、ECU30は、歩進により氷結継続計数値castiが8だけ増加する期間を1周期Tとし、氷結継続計数値castiを8で割った余りの

10

20

30

40

50



値を求め、この余りの値に基いて周期Tの前半であるか後半であるかを判定する(ステップ302)。

【0061】周期Tの後半であれば(ステップ302, No)、ECU30は、先に述べた様にセンサ群による各種検出力(エンジン1の運転状態)に基いて仮目標スロットル開度 $t\_TAtg$ を求め、この仮目標スロットル開度 $t\_TAtg$ を目標スロットル角度 $TAtg$ として設定し(ステップ303)、スロットルアクチュエータ5を駆動制御することによって、スロットルバルブ4の開度を目標スロットル開度 $TAtg$ に調節する。

【0062】また、周期Tの前半であれば(ステップ302, Yes)、ECU30は、仮目標スロットル開度 $t\_TAtg$ に予め設定された開度Kを加算し、この和を目標スロットル角度 $TAtg$ として設定し(ステップ304)、スロットルバルブ4の開度を目標スロットル開度 $TAtg$ に調節する。これと同時に、ECU30は、予め設定された関数に基き目標スロットル開度 $TAtg$ に対応する吸入空気量 $GA_t$ を求め、この吸入空気量 $GA_t$ 、検出されたエンジン1の回転数NE、及びステップ301において求めたエンジン1のトルク $TQ$ を用いて、予め設定された関数 $f_{10}$ に基き点火プラグ19の点火時期に対する遅角量 $rt_d$ を求め(ステップ305)、点火プラグ19の点火時期を遅角量 $rt_d$ だけずらす。

【0063】この遅角量 $rt_d$ は、開度Kの加算により吸入空気量が増大されても、ステップ301において求めたトルク $TQ$ を保持して変動させないためのものであって、該遅角量 $rt_d$ だけ点火プラグ19の点火時期をずらせば、トルク $TQ$ を保持することができる。

【0064】図4のフローチャートを繰り返す度に、氷結継続計数値 $cast_i$ が歩進され続けるので、周期Tの前半と後半が繰り返され、これに伴って目標スロットル角度 $TAtg$ が開度Kだけ繰り返し増減し、スロットルバルブ4が揺動する。これによってスロットルバルブ4周辺の氷結が排除される。

【0065】図11のグラフは、氷結継続計数値 $cast_i$ に対する目標スロットル開度 $TAtg$ の特性曲線47、点火時期の遅角量 $rt_d$ の特性曲線48及びトルク $TQ$ の特性曲線49を示している。このグラフからも明らかな様に、目標スロットル開度 $TAtg$ が周期的に増減しているものの、点火時期の遅角量 $rt_d$ が周期的にずらされているので、トルク $TQ$ が一定に保たれている。

【0066】すなわち、図4のフローチャートにおいては、エンジン1が十分に冷却される車速が長く続いたり、若しくは冷却水の水温 $THW$ が十分に低下して、スロットルバルブ4周辺に氷結が発生する状態にあって、エンジン1が通常動作しているときには、点火プラグ19の点火時期を周期的に変動しつつ目標スロットル開度 $TAtg$ を開度Kだけ周期的に増減して、トルク $TQ$ を

一定に保ったままの状態スロットルバルブ4を揺動させ、これによってスロットルバルブ4周辺の氷結を排除している。

【0067】尚、点火プラグ19の点火時期の代わりに、インジェクタ18による燃料噴射量又はバルブタイミング可変機構27による各バルブ14、15の開閉タイミングをずらしたり、あるいは点火時期、燃料噴射量及びバルブの開閉タイミングを適宜に組み合わせてずらすことによって、トルク $TQ$ を一定に保ったままの状態スロットルバルブ4を揺動させても構わない。

【0068】この様に本実施形態においては、エンジン1の始動状態のときにはエンジン1の始動性に差し支えない第2揺動角度 $t_{aL}$ ～第1揺動角度 $t_{aH}$ の範囲で目標スロットル開度 $TAtg$ を増減させ、また低回転高負荷のときには目標スロットル角度 $TAtg$ を不感スロットル開度 $T_{APR}$ と全開の開度 $T_{Amax}$ に交互に設定し、更にエンジン1の通常動作のときには目標スロットル角度 $TAtg$ を開度Kだけ繰り返し増減し、これによってスロットルバルブ4の氷結を防止している。

【0069】尚、本実施形態では説明しなかったが、例えば山岳路の長い下り坂を惰性走行しているときには、エンジン1への燃料の供給がカットされ、エンジン1の出力トルクが0となるので、スロットルバルブ4を揺動させても良い。具体的には、ECU30は、アクセルセンサ26によって検出された踏み込み量が0であって、かつ車速 $SPD$ が0でないことに基いて惰性走行を判定し、インジェクタ18による燃料噴射を停止してエンジン1への燃料の供給をカットする。この後、ECU30は、図3の各ステップ201～209によってスロットルバルブ4周辺に氷結が発生するか否かを判定し、氷結が発生するならば、目標スロットル開度 $TAtg$ を全開の開度及び全閉の開度に交互に設定し、スロットルバルブ4を揺動させる。

【0070】また、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、多様に変形することができる。例えば、各関数の内容をエンジンの動力特性に応じて変化させることが好ましい。また、各しきい値を適宜に増減させても構わない。

【0071】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、氷結が生じる以前の始動時には、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この始動時には、スロットルバルブを大きく揺動させても、内燃機関の出力トルクの変動に大きな影響を与えることはなく、スロットルバルブの大きな揺動によって広い範囲で氷結を排除することができる。

【0072】また、本発明によれば、内燃機関の燃料供給を停止しているときには、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この燃料供給の停止時には、内燃機関に供給される

10

20

30

40

50

吸入空気量が変化しても内燃機関の出力トルクの変動に大きな影響を与えることはない。このため、スロットルバルブを大きく揺動させることができ、スロットルバルブの大きな揺動によって広い範囲で氷結を排除することができる。

【0073】また、本発明によれば、内燃機関の回転数が低くかつ該内燃機関の負荷が高いときには、スロットルバルブを目標スロットル開度に対し揺動させる付加制御を実行している。この様な低回転かつ高負荷のときには、スロットルバルブの開度変化に対して内燃機関の出力トルクが実質的に変動しないというスロットルバルブの開度範囲が大きくなる。従って、この開度範囲内でスロットルバルブを揺動させれば、出力トルクの変動を伴わずに、該開度範囲内の氷結を排除することができる。

【0074】また、本発明によれば、付加制御に伴う内燃機関の出力トルクの変動を相殺する様に、該内燃機関の機関制御量を変動させている。つまり、スロットルバルブを揺動させても、内燃機関の出力トルクが変動しない様になっている。これによってスロットルバルブを大きく揺動させることができ、広い範囲で氷結を排除することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスロットル制御装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】図1のエンジンの始動時におけるスロットルバルブの揺動制御を示すフローチャートである。

【図3】図1のエンジンの低回転高負荷時のスロットルバルブの揺動制御を示すフローチャートである。

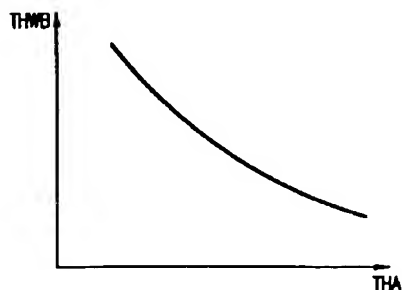
【図4】図1のエンジンの通常動作の状態におけるスロットルバルブの揺動制御を示すフローチャートである。

【図5】図1のエンジンの吸気温 $THA$ に対する水温しきい値 $THWB$ の特性を示すグラフである。

【図6】図1のエンジンの冷却水の水温 $THW$ に対する始動時の目標スロットル開度 $TA_{tg}$ の特性を示すグラフである。

【図7】図1のエンジンの冷却水の水温 $THW$ に対するスロットルバルブの第1揺動角度 $\theta_{aH}$ の特性及び第2揺動角度 $\theta_{aL}$ の特性を示すグラフである。

【図5】



【図8】図1のエンジンの目標スロットル開度 $TA_{tg}$ 及び実際のスロットル開度 $TA$ の特性を示すグラフである。

【図9】図1のエンジンの回転数に対する不感スロットル開度 $TA_{PNOT}$ の特性を示すグラフである。

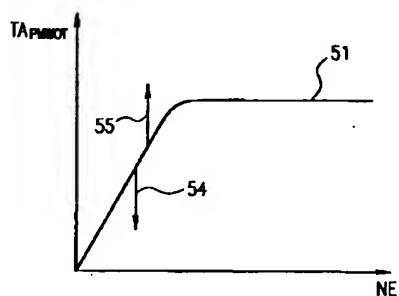
【図10】図1のエンジンの目標スロットル開度 $TA_{tg}$ 及び吸入空気量 $GA$ の特性を示すグラフである。

【図11】図1のエンジンの目標スロットル開度 $TA_{tg}$ 、点火時期の遅角量 $rtd$ 及びトルク $TQ$ の特性を示すグラフである。

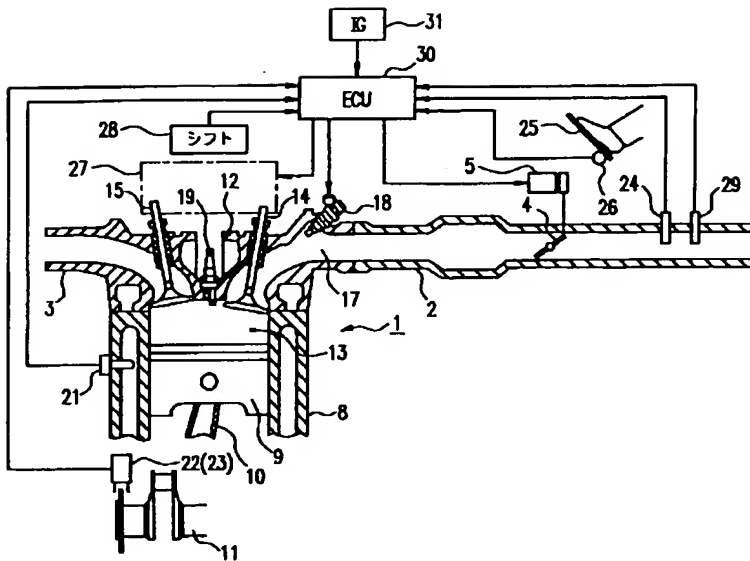
#### 【符号の説明】

- 1 内燃機関（エンジン）
- 2 吸気管
- 3 排気管
- 4 スロットルバルブ
- 5 スロットルアクチュエータ
- 8 シリンダ
- 9 ピストン
- 10 コンロッド
- 11 クランク軸
- 12 シリンダヘッド
- 13 燃焼室
- 14 吸気弁
- 15 排気弁
- 17 吸気ポート
- 18 インジェクタ
- 19 点火プラグ
- 21 水温センサ
- 22 基準位置センサ
- 23 回転数センサ
- 24 エアフローメータ
- 25 アクセルペダル
- 26 アクセルセンサ
- 27 バルブタイミング可変機構
- 28 シフトセンサ
- 29 吸気温センサ
- 30 ECU
- 31 イグニッションキー

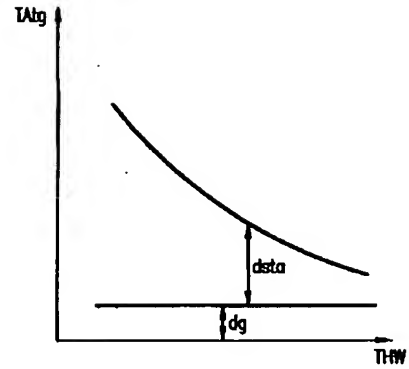
【図9】



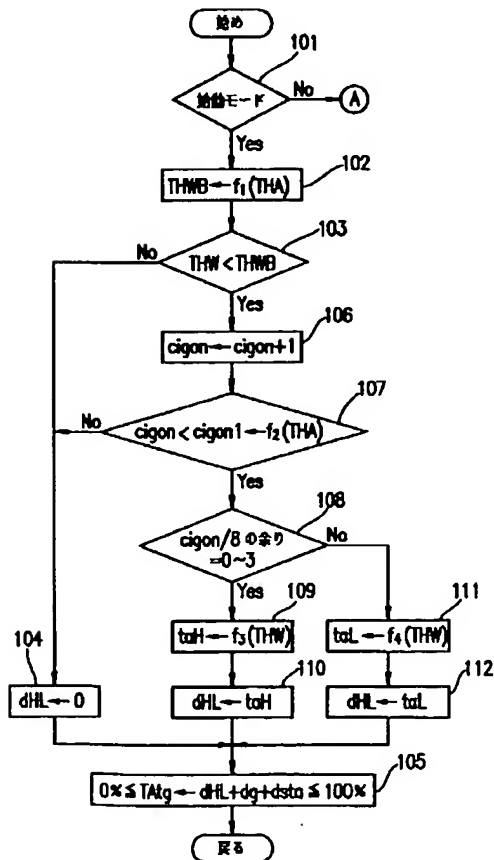
【図1】



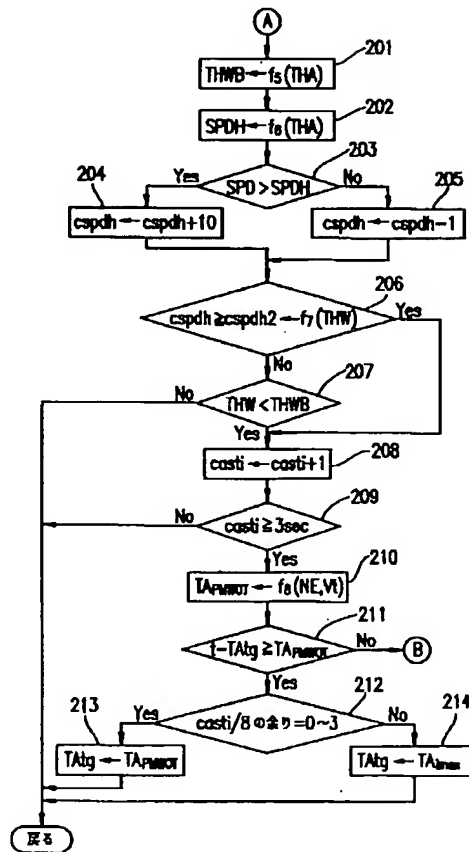
【図6】



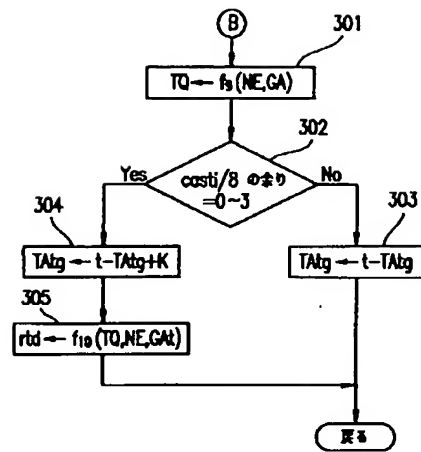
【図2】



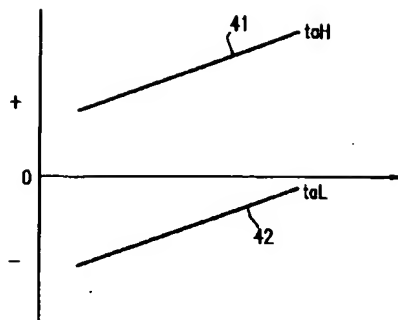
【図3】



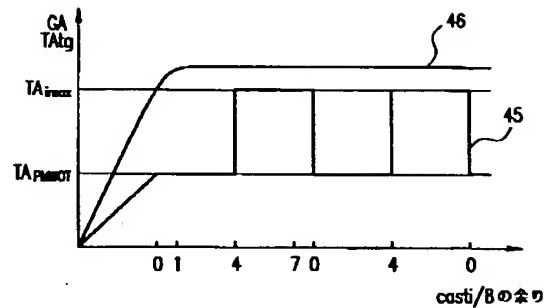
【図4】



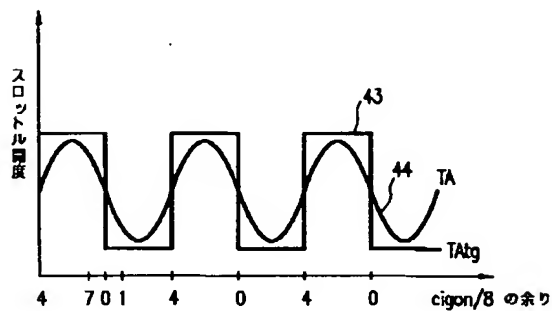
【図7】



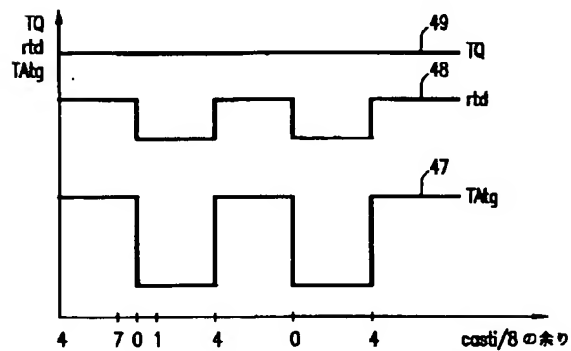
【図10】



【図8】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 増田 桂  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 梅 直人  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3G065 CA36 EA01 EA08 EA12 GA05  
GA09 GA10 GA18 GA27 GA31  
GA32 GA46 JA04 JA09 JA11  
KA02  
3G084 BA05 CA01 DA00 FA02 FA06  
FA07 FA13 FA20 FA33 FA36

**NOTICE OF OFFICE PLAN TO CEASE SUPPLYING COPIES OF CITED U.S. PATENT  
REFERENCES WITH OFFICE ACTIONS, AND PILOT TO EVALUATE THE  
ALTERNATIVE OF PROVIDING ELECTRONIC ACCESS TO SUCH U.S. PATENT  
REFERENCES**

**Summary**

The United States Patent and Trademark Office (Office or USPTO) plans in the near future to: (1) cease mailing copies of U.S. patents and U.S. patent application publications (US patent references) with Office actions except for citations made during the international stage of an international application under the Patent Cooperation Treaty and those made during reexamination proceedings; and (2) provide electronic access to, with convenient downloading capability of, the US patent references cited in an Office action via the Office's private Patent Application Information Retrieval (PAIR) system which has a new feature called "E-Patent Reference." Before ceasing to provide copies of U.S. patent references with Office actions, the Office shall test the feasibility of the E-Patent Reference feature by conducting a two-month pilot project starting with Office actions mailed after December 1, 2003. The Office shall evaluate the pilot project and publish the results in a notice which will be posted on the Office's web site ([www.USPTO.gov](http://www.USPTO.gov)) and in the Patent Official Gazette (O.G.). In order to use the new E-Patent Reference feature during the pilot period, or when the Office ceases to send copies of U.S. patent references with Office actions, the applicant must: (1) obtain a digital certificate from the Office; (2) obtain a customer number from the Office, and (3) properly associate applications with the customer number. The pilot project does not involve or affect the current Office practice of supplying paper copies of foreign patent documents and non-patent literature with Office actions. Paper copies of references will continue to be provided by the USPTO for searches and written opinions prepared by the USPTO for international applications during the international stage and for reexamination proceedings.

**Description of Pilot Project to Provide Electronic Access to Cited U.S. Patent References**

On December 1, 2003, the Office will make available a new feature, E-Patent Reference, in the Office's private PAIR system, to allow more convenient downloading of U.S. patents and U.S. patent application publications. The new feature will allow an authorized user of private PAIR to download some or all of the U.S. patents and U.S. patent application publications cited by an examiner on form PTO-892 in Office actions, as well as U.S. patents and U.S. patent application publications submitted by applicants on form PTO/SB08 (1449) as part of an IDS. The retrieval of some or all of the documents may be performed in one downloading step with the documents encoded as Adobe Portable Document format (.pdf) files, which is an improvement over the current page-by-page retrieval capability from other USPTO systems.

## **Steps to Use the New E-Patent Reference Feature During the Pilot Project and Thereafter**

Access to private PAIR is required to utilize E-Patent Reference. If you don't already have access to private PAIR, the Office urges practitioners, and applicants not represented by a practitioner, to take advantage of the transition period to obtain a no-cost USPTO Public Key Infrastructure (PKI) digital certificate, obtain a USPTO customer number, associate all of their pending and new application filings with their customer number, install no-cost software (supplied by the Office) required to access private PAIR and E-Patent Reference feature, and make appropriate arrangements for Internet access. The full instructions for obtaining a PKI digital certificate are available at the Office's Electronic Business Center (EBC) web page at: [<http://www.uspto.gov/ebc/downloads.html>](http://www.uspto.gov/ebc/downloads.html). Note that a notarized signature will be required to obtain a digital certificate.

To get a Customer Number, download and complete the Customer Number Request form, PTO-SB125, at: <http://www.uspto.gov/web/forms/sb0125.pdf>. The completed form can then be transmitted by facsimile to the Electronic Business Center at (703) 308-2840, or mailed to the address on the form. If you are a registered attorney or patent agent, then your registration number must be associated with your customer number. This is accomplished by adding your registration number to the Customer Number Request form. A description of associating a customer number with an application is described at the EBC web page at: [http://www.uspto.gov/ebc/registration\\_pair.html](http://www.uspto.gov/ebc/registration_pair.html).

The E-Patent Reference feature will be accessed using a new button on the private PAIR screen. Ordinarily all of the cited U.S. patent and U.S. patent application publication references will be available over the Internet using the Office's new E-Patent Reference feature. The size of the references to be downloaded will be displayed by E-Patent Reference so the download time can be estimated. Applicants and registered practitioners can select to download all of the references or any combination of cited references. Selected references will be downloaded as complete documents as Adobe Portable Document Format (.pdf) files. For a limited period of time, the USPTO will include a copy of this notice with Office actions to encourage applicants to use this new feature and, if needed, to take the steps outlined above in order to be able to utilize this new feature during the pilot and thereafter.

During the two-month pilot, the Office will evaluate the stability and capacity of the E-Patent Reference feature to reliably provide electronic access to cited U.S. patent and U.S. patent application publication references. While copies of U.S. patent and U.S. patent application publication references cited by examiners will continue to be mailed with Office actions during the pilot project, applicants are encouraged to use the private PAIR and the E-Patent Reference feature to electronically access and download cited U.S. patent and U.S. patent application publication references so the Office will be able to objectively evaluate its performance. The public is encouraged to submit comments to the Office on the usability and performance of the E-Patent Reference feature during the pilot. Further, during the pilot period registered practitioners, and applicants not represented by a practitioner, are encouraged to experiment with the feature, develop a proficiency in using the feature, and establish new internal processes for using the new access to the cited U.S. patents and U.S. patent application publications to prepare for the anticipated cessation of the current Office practice of supplying copies of such cited

references. The Office plans to continue to provide access to the E-Patent Reference feature during its evaluation of the pilot.

## Comments

Comments concerning the E-Patent Reference feature should be in writing and directed to the Electronic Business Center (EBC) at the USPTO by electronic mail at [eReference@uspto.gov](mailto:eReference@uspto.gov) or by facsimile to (703) 308-2840. Comments will be posted and made available for public inspection. To ensure that comments are considered in the evaluation of the pilot project, comments should be submitted in writing by January 15, 2004.

Comments with respect to specific applications should be sent to the Technology Centers' customer service centers. Comments concerning digital certificates, customer numbers, and associating customer numbers with applications should be sent to the Electronic Business Center (EBC) at the USPTO by facsimile at (703) 308-2840 or by e-mail at [EBC@uspto.gov](mailto:EBC@uspto.gov).

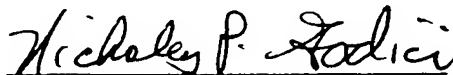
## Implementation after Pilot

After the pilot, its evaluation, and publication of a subsequent notice as indicated above, the Office expects to implement its plan to cease mailing paper copies of U.S. patent references cited during examination of non provisional applications on or after February 2, 2004; although copies of cited foreign patent documents, as well as non-patent literature, will still be mailed to the applicant until such time as substantially all applications have been scanned into IFW.

## For Further Information Contact

Technical information on the operation of the IFW system can be found on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/patents/ifw/index.html>. Comments concerning the E-Patent Reference feature and questions concerning the operation of the PAIR system should be directed to the EBC at the USPTO at (866) 217-9197. The EBC may also be contacted by facsimile at (703) 308-2840 or by e-mail at [EBC@uspto.gov](mailto:EBC@uspto.gov).

Date. 12/1/03



Nicholas P. Godici  
Commissioner for Patents



# USPTO TO PROVIDE ELECTRONIC ACCESS TO CITED U.S. PATENT REFERENCES WITH OFFICE ACTIONS AND CEASE SUPPLYING PAPER COPIES

In support of its 21<sup>st</sup> Century Strategic Plan goal of increased patent e-Government, beginning in June 2004, the United States Patent and Trademark Office (Office or USPTO) will begin the phase-in of its E-Patent Reference program and hence will: (1) **provide downloading capability of the U.S. patents and U.S. patent application publications cited in Office actions** via the E-Patent Reference feature of the Office's Patent Application Information Retrieval (PAIR) system; and (2) **cease mailing paper copies of U.S. patents and U.S. patent application publications with Office actions** (in applications and during reexamination proceedings) except for citations made during the international stage of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). In order to use the new E-Patent Reference feature applicants must: (1) obtain a digital certificate and software from the Office; (2) obtain a customer number from the Office; and (3) properly associate patent applications with the customer number. Alternatively, copies of all U.S. patents and patent application publications can be accessed without a digital certificate from the USPTO web site, from the USPTO Office of Public Records, and from commercial sources. The Office will continue the practice of supplying paper copies of foreign patent documents and non-patent literature with Office actions. Paper copies of cited references will continue to be provided by the USPTO for international applications during the international stage.

## Schedule

June 2004	TCs 1600, 1700, 2800 and 2900
July 2004	TCs 3600 and 3700
August 2004	TCs 2100 and 2600

All U.S. patents and U.S. patent application publications are available on the USPTO web site. However, a simple system for downloading the cited U.S. patents and patent application publications has been established for applicants, called the E-Patent Reference system. As E-Patent Reference and Private PAIR require participating applicants to have a customer number, retrieval software and a digital certificate, all applicants are strongly encouraged to contact the Patent Electronic Business Center to acquire these items. To be ready to use this system by June 1, 2004, contact the Patent EBC as soon as possible by phone at 866-217-9197 (toll-free), 703-305-3028 or 703-308-6845 or electronically via the Internet at [ebc@uspto.gov](mailto:ebc@uspto.gov).

## **Other Options**

The E-Patent Reference function requires the applicant to use the secure Private PAIR system, which establishes confidential communications with the applicant. Applicants using this facility must receive a digital certificate, as described above. Other options for obtaining patents which do not require the digital certificate include the USPTO's free Patents on the Web program (<http://www.uspto.gov/patft/index.html>). The USPTO's Office of Public Records also supplies copies of patents for a fee (<http://ebiz1.uspto.gov/oems25p/index.html>). Commercial sources also provide U.S. patents and patent application publications.

*For complete instructions see the Official Gazette Notice, USPTO TO PROVIDE ELECTRONIC ACCESS TO CITED U.S. PATENT REFERENCES WITH OFFICE ACTIONS AND CEASE SUPPLYING PAPER COPIES, on the USPTO web site.*

Organization

Bldg/Room

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

COMMISSIONER FOR PATENTS

P.O. BOX 1450

ALEXANDRIA, VA 22313-1450

IF UNDELIVERABLE RETURN IN TEN DAYS

OFFICIAL BUSINESS

PK1

AN EQUAL OPPORTUNITY EMPLOYER

